

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-123925

(43)Date of publication of application : 13.05.1997

(51)Int.Cl.

B62D 1/19
F16F 7/12

(21)Application number : 08-273685

(71)Applicant : GENERAL MOTORS CORP <GM>

(22)Date of filing : 16.10.1996

(72)Inventor : THOMAS STEVEN MARK
LI XIAOYU
STUEDEMANN RICHARD
THOMAS

(30)Priority

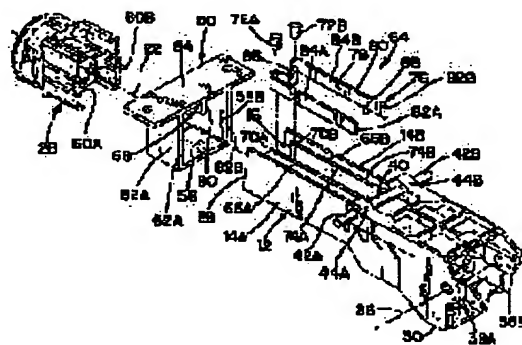
Priority number : 95 544237 Priority date : 17.10.1995 Priority country : US

(54) ENERGY ABSORBING TYPE STEERING COLUMN FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To give energy absorbing ability to a steering column for automobile by using a single flat-plate type ribbon.

SOLUTION: A steering column is supported by a body construction of a vehicle and is provided with a housing 12, which can slide in its longitudinal direction when it suffers from shock. The housing 12 possesses a flat bottom part and guide grooves 74A, 74B, which extend in the longitudinal direction on both sides of the bottom part. A metallic ribbon 76, which was formed into the shape of a letter-U as a shock absorbing member, is set in such a manner that its straight line parts 84A, 84B parallel with each other can be fitted into the guide grooves and that a web 86 in the lateral direction connects both straight line parts which protruded from the guide groove parts. The web 86 is engaged with an abutting part 68 of the body construction. If a shock greater than a prescribed one is given to the column, the steering column, consequently the housing, is



moved in its longitudinal direction relative to the abutting part 68. As a result, the ribbon member 76 is moved so as to deform from the shape of letter-U to a letter-V, thereby absorbing shock energy owing to the plastic deformation of the ribbon member 76.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Are an energy absorption type steering column for cars (10), answer impulse force of a contracting direction to the steering column concerned, and from the 1st position to the 2nd position, Housing (12) supported by body structure of a car so that translation motion might be linearly carried out to said contracting direction, While said housing (12) carries out translation motion to said contracting direction linearly, Have an energy absorber (64) which operates so that a part of kinetic energy of said impulse force over said steering column may be changed into work, and said energy absorber (64), The Ambil means (72A, 72B) of a couple which is formed in a flat face (16) of said housing, and a flat face of said housing, and is mutually **** (ed) by transverse direction, ***** (ing) between opposite ends (ends 82A and 82B) of a couple -- a straight-line portion (84A.) of a couple A flat metallic ribbon (76) which has a web (86) of 84B and a transverse direction between these straight-lines portions is included, and said flat metallic ribbon (76), having turned side edge of one of these down on said flat face (16) of said housing (12), and having sat down -- a web (86) of said transverse direction -- said Ambil means of a couple of each (72A.) It is bent around 72B and said each portion of a straight line (84A, 84B), To said contracting direction, it is parallel and said energy absorber, With a side with said Ambil means of a web (86) of said transverse direction, to the opposite hand side. It is the contacting means (68) provided in said body structure of said car in a position between Ambil means (72A, 72B) of said couple, While said housing (12) carries out translation motion linearly from said 1st position to said 2nd position, stop a web of said transverse direction to said body structure, and by this, While said housing carries out translation motion linearly from said 1st position to said 2nd position, While corresponds in the Ambil means (72A, 72B) of said couple, and the Ambil means around, [each of said straight-line portion (84A, 84B) of said flat metallic ribbon (76)] A contacting means (68) which breaks and bends over 180 degrees substantially, and operates so that plastic deformation may be caused around said Ambil

means, While it is provided in said housing and said housing (12) carries out translation motion linearly from said 1st position to said 2nd position, said each portion of a straight line (84A, 84B) of said flat metallic ribbon (76), An energy absorption type steering column for cars including a guide means (14A, 14B, 66A, 66B) which operates so that it may maintain in parallel to said contracting direction.

[Claim 2]In an energy absorption type steering column for cars of claim 1 (10), said guide means (14A, 14B, 66A, 66B), By a parallel relation, it is provided in said housing (12) to said contracting direction, To the 1st guide groove (74A) and said contracting direction for a straight-line portion (84A, 84B) of said couple of said flat metallic ribbon (76) to accommodate so that sliding is possible on the other hand (84A), by a parallel relation. being provided in said housing (12) -- a straight-line portion (84A.) of said couple of said flat metallic ribbon (76) Have the 2nd guide groove (74B) for accommodating another side (84B) of 84B so that sliding is possible, and said 1st guide groove, Intersect perpendicularly to said flat face (16), and it is formed to said 1st wall between the 1st septum (66A) of said parallel housing, and the 1st wall (14A) of said housing (12), . It is characterized by the 2nd wall (14B) of said housing (12) and said 2nd guide groove crossing at right angles to said flat face (16), and forming it between the 2nd septum (66B) of said parallel housing to said 2nd wall. An energy absorption type steering column for cars.

[Claim 3]An energy absorption type steering column (10) characterized by comprising the following for cars of claim 2.

Bushing of the 1st cylindrical shape which said Ambil means (72A, 72B) is a relation which intersects perpendicularly to said flat face of said housing, and is attached to an end part of said 1st septum (66A) of said housing (72A).

Bushing of the 2nd cylindrical shape attached to an end part of said 2nd septum (66B) of said housing by a relation which intersects perpendicularly to said flat face of said housing (72B).

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the energy absorption type steering column for cars.

[0002]

[Description of the Prior Art]The steering column for cars so that the impulse force over a steering column may be answered and linear stroke movement may generally be carried out to a contracting direction, It has, the housing supported, the body structure, i.e., the structure, of the vehicle, and the energy absorption apparatus, i.e., an energy absorber, which changes a part of kinetic energy of the above-mentioned impulse force into work. The work which absorbs energy takes the gestalt of the plastic deformation of the material like steel at the time of usually performing stroke movement with the above-mentioned linear housing. For example, in the steering column of a certain conventional technology, the flat metallic ribbon is stopped by the body structure of the car, and the flat surface of the ribbon is arranged horizontally. The above-mentioned ribbon is guided across the Ambil top established in the housing of the steering column, and, thereby, the height or the deformed portion is formed in the ribbon concerned. Since relative movement between above-mentioned Ambil and the above-mentioned flat ribbon will arise and the above-mentioned height formed of above-mentioned Ambil will move to a waveform along with the ribbon concerned for this reason if linear movement of the housing of a steering column arises, plastic deformation arises to a ribbon. The steering column of this invention serves as substitution of the above-mentioned steering column provided with the level flat steel ribbon.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The purpose of this invention is to attain the energy absorption effect acquired with two separate flat ribbons of conventional technology by a single

flat ribbon.

[0004]

[Means for Solving the Problem] This invention is housing and an energy absorber a steering column for cars which it has, and the above-mentioned housing, It is supported by body structure of a car and so that impulse force which acts on the steering column concerned may be answered and linear stroke movement may be performed the above-mentioned energy absorber, An improved new steering column for cars which is constituted so that a part of kinetic energy of the above-mentioned impulse force may be changed into work is provided. The above-mentioned energy absorber is provided with a flat metallic ribbon, and preforming of this flat metallic ribbon is carried out so that a lateral web located at the center of a ribbon between a parallel straight-line portion of a couple and these straight-lines portion may be formed. On a transverse wall of housing of a steering column, the above-mentioned ribbon turned one side edge of the ribbon concerned down, and has sat down. That is, a flat surface of the above-mentioned ribbon is arranged perpendicularly, and the above-mentioned straight-line portion is located in a guide groove of a longitudinal direction of a couple, and a web of the above-mentioned transverse direction is curving around vertical cylindrical shape housing of a couple which is provided in the above-mentioned housing and ****(ed) by transverse direction. A web of a transverse direction of the above-mentioned ribbon is an opposite hand, and a vertical edge of a contact part established in body structure of a car is arranged between bushing of both above. while the above-mentioned housing carries out stroke movement linearly to the above-mentioned contracting direction, the above-mentioned contact part forms a suspending portion to the center of a flat ribbon -- the above -- each of vertical bushing forms move Ambil. A half part to which a ribbon corresponds between the above-mentioned contact part and a corresponding guide groove in the above-mentioned guide groove is bent over about 180 degrees around corresponding Ambil. A bent part of the surrounding above-mentioned ribbon of above-mentioned Ambil in which above-mentioned linear stroke movement took for going on, and was formed of the above-mentioned bushing crosses the length of a straight-line portion to which a ribbon corresponds, and each straight-line portion of a ribbon causes a permanent set which absorbs energy. Therefore, the energy absorber of this invention can attain the energy absorption effect by two separate flat ribbons by a single flat ribbon.

[0005]

[Embodiment of the Invention] If drawing 1 thru/or drawing 4 are referred to, the energy absorption type steering column 10 for the cars of this invention will be provided with the following.

It has the dies casting housing 12 and this dies casting housing is the vertical walls 14A and 14B of a couple.

The transverse wall 16 reinforced from the lower part, two or more integral-type back up plate 18, i.e., gusset.

The 1st bearing 24 (drawing 4) provided in the bearing support 26 (drawing 2) of the plastic which has the telescopic steering shaft 20 in the way end 28 among the above-mentioned housing, And by the 2nd bearing (not shown) in the method end 30 of outside which the above-mentioned housing was expanded and was reinforced, it is supported by the above-mentioned housing 12 so that it may rotate around the center line 22 of the longitudinal direction of the steering shaft concerned.

[0006]The steering wheel 32 is connected to the steering shaft 20, and it is supported by the tilt housing (not shown) of the steering column which hid behind the shroud 34 pivotable. The above-mentioned tilt housing is the circumference of the center line 36 of the transverse direction demarcated, a pair of the 1st lobes 38A and 38B, i.e., lugs, that were provided in the housing 12, and it is supported by the way end 30 outside the housing 12 so that drive movement may be carried out in a sliding direction. The horizontal rod 40 is strongly attached to the housing 12, and the above-mentioned horizontal rod has an end of the transverse direction of a couple projected exceeding a pair of the 2nd lobes 44A and 44B, i.e., lugs, of the above-mentioned housing.

[0007]The body structure of the car is provided with the vertical hangers 46A and 46B of the couple ****(ed) by the transverse direction, and these vertical hangers serve as a termination with the mushroom type head 48 respectively. Body structure is provided with the following. The vertical flanks 52A and 52B of the couple which is provided with the bracket 50 of the core box ****(ed) by the longitudinal direction from the hangers 46A and 46B, and the bracket 50 of this core box has in a way outside the bearing support 26 of a plastic.

The upper level flank 54 which is above the housing 12.

The level flank 56 of the lower part which has the housing 12 caudad.

Among the housing 12, on the body structure of a car, the bracket 50 is perpendicular and is supporting the way end 28. outside the housing 12, on body structure, the way end 30 is perpendicular and is supported by the mushroom type head 48 of the hangers 46A and 46B -- the above -- on the mushroom type head, the ends 42A and 42B of the transverse direction of the horizontal rod 40 are hooked. The spring 58 around the rod 40 is welding by pressure to the housing 12 and body structure, and is pressing the rod 40 on the mushroom type head 48 of the hangers 46A and 46B.

[0008]The hooks 60A and 60B of the couple of the bearing support 26 of a plastic, It is in contact with the corresponding edge in the edges 62A and 62B of the couple of the vertical flanks 52A and 52B of the bracket 50, and usually, The housing 12 and a steering column are prevented from carrying out translation motion to a parallel contracting direction "D" (drawing 1) to the center line of the longitudinal direction of this steering column. However, if the shock

with unusual ***** which size-comes and is made as shown in the steering wheel 32 by vector power "F" acts on the steering column 10, The hooks 60A and 60B are canceled of the edges 62A and 62B of a vertical flank, and thereby, the housing 12 and the bearing support 25 are released from the bracket 50, and carry out translation motion of them to the above-mentioned contracting direction linearly from the 1st position (drawing 1, drawing 3, and drawing 4) to the 2nd position (drawing 5 and drawing 6). Of course, it can come, simultaneously the ends 42A and 42B of the transverse direction of the horizontal rod 40 separate simply from the mushroom type head 48 of the hangers 46A and 46B.

[0009]The energy absorption apparatus 64, i.e., an energy absorber, changes into work a part of kinetic energy of the shock shown with vector power "F." The above-mentioned energy absorber is provided with the following.

It is the housing 12 and one and they are the parallel septa 66A and 66B of a couple to the vertical walls 14A and 14B.

The contact part 68 which it is provided in the bracket 50 and arranged in parallel to these vertical walls between the above-mentioned vertical walls.

The termination of the septa 66A and 66B is carried out by the bosses 70A and 70B of the couple used as the position in the bracket 50. Respectively, the bushing 72A and 72B of the plastic whose diameter is comparatively small, or the cylindrical shape of metal couples is formed in the surroundings of each boss 70A and 70B, and forms rigid Ambil of the couple of a cylindrical shape on the housing 12 on both sides of the above-mentioned contact part 60. The septa 66A and 66B collaborate with the vertical walls 14A and 14B, respectively, and form the guide grooves 74A and 74B of a couple in housing, and these guide grooves have an open end between the bushing 72A and 72B and a vertical wall respectively.

[0010]The energy absorber 64 is provided with the following.

It has the flat metallic ribbon 76 and this flat metallic ribbon is the medial surface 78. Lateral surface 80.

The ends 82A and 82B which a couple counters.

The ribbon 76 is provided with the following.

Preforming is carried out among the both-ends ends 82A and 82B, namely, it is bent beforehand, and they are the straight-line portions 84A and 84B of a couple.

The web 86 of the transverse direction between these straight-lines portions.

The above-mentioned ribbon has sat down on the transverse wall 16 of the housing 12. That is, the medial surface 78 and the lateral surface 80 of the above-mentioned ribbon lie at right angles to the transverse wall 16, and the side edge part 88 of the above-mentioned ribbon has sat down to the transverse wall 16, and the above-mentioned straight-line portions 84A and 84B are located in the guide grooves 74A and 74B. Between Ambil formed of the bushing 72A and 72B, the web 86 of the transverse direction of the above-mentioned ribbon is curving, are

elongating it in the transverse direction, and the medial surface 78 of the above-mentioned ribbon, It has turned to above-mentioned Ambil, and the lateral surface 80 of the above-mentioned ribbon has turned to the vertical edge 90 of the contact part 68. With gravity, the ribbon 76 is held, where the transverse wall 16 is touched, and it is further caught by the upper level flank 54 of the bracket 50.

[0011]Although the unusual impulse force shown by vector power "F" begins as mentioned above, the contraction stroke which absorbs the energy of the steering column 10, The housing 12 has relatively the feature of carrying out translation motion linearly from the 1st position (drawing 1 thru/or drawing 4) to the 2nd position (drawing 5 and drawing 6), to the body structure of a vehicle. The energy absorber 64 changes a part of kinetic energy of impulse force into work by the double plastic deformation of the ribbon 76 produced simultaneously.

[0012]For example, while performing stroke movement with the above-mentioned housing linear to a contracting direction. Respectively, relatively, the above-mentioned contact part stops the center section of the flat ribbon to the body structure of a vehicle, carry out translation motion of above-mentioned Ambil formed of the bushing 72A and 72B to a longitudinal direction to the above-mentioned contact part 68, and by this, A contraction stroke takes for going on and the overlap of the longitudinal direction between the vertical edge 90 of the above-mentioned contact part and above-mentioned Ambil increases. Therefore, each half part of the above-mentioned flat ribbon in the both sides of the vertical edge 90 of the above-mentioned contact part bends over about 180 degrees around Ambil formed of bushing of the direction where it corresponds in the bushing 72A and 72B. Although the above-mentioned straight-line stroke moves the double bent part in which it took for going on and 180 degrees of the above-mentioned ribbons bent substantially wavelike along with the length of the straight-line portion to which a ribbon corresponds, This is because the both-ends ends 82A and 82B of the ribbon are shut up in the guide grooves 74A and 74B, respectively. The curvature radius of the bushing 72A and 72B is small, and since the bent part of the flat ribbon around it is 180 degrees substantially, when the bent part crosses the length of the above-mentioned straight-line portion, the above-mentioned straight part of a ribbon causes plastic deformation, and changes kinetic energy into work.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a side view of the energy absorption type steering column for the cars of this invention.

[Drawing 2] It is a perspective view decomposing and showing a part of energy absorption type steering column for the cars of this invention.

[Drawing 3] It is [having tried to meet the line 3-3 of drawing 1] a fracture top view a part.

[Drawing 4] It is the sectional view seen along the line 4-4 of drawing 3.

[Drawing 5] Although it is the same top view as drawing 3, the state where some structural elements of the energy absorption type steering column for the cars of this invention are in another position is shown.

[Drawing 6] It is the sectional view which there was along the flat surface shown by the line 6-6 of drawing 5 mostly, and was taken.

[Description of Notations]

10 The energy absorption type steering column for cars

12 Housing

The vertical wall which forms 14A and 14B guide means

16 Flat face

64 Energy absorber

The septum which forms 66A and 66B guide means

72A and 72B Ambil means

76 Flat metallic ribbon

84A and 84B Straight-line portion

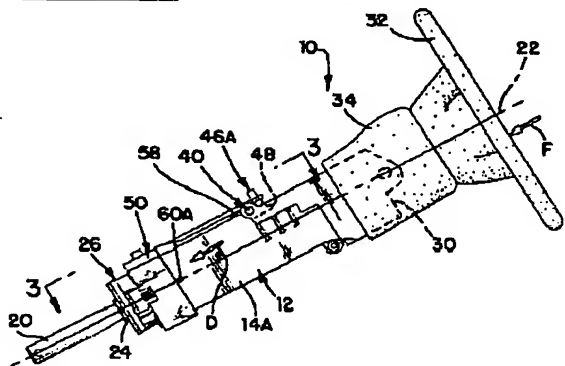
86 A lateral web

[Translation done.]

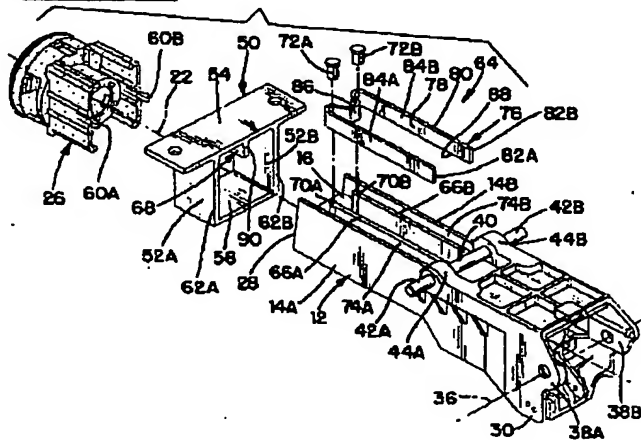
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

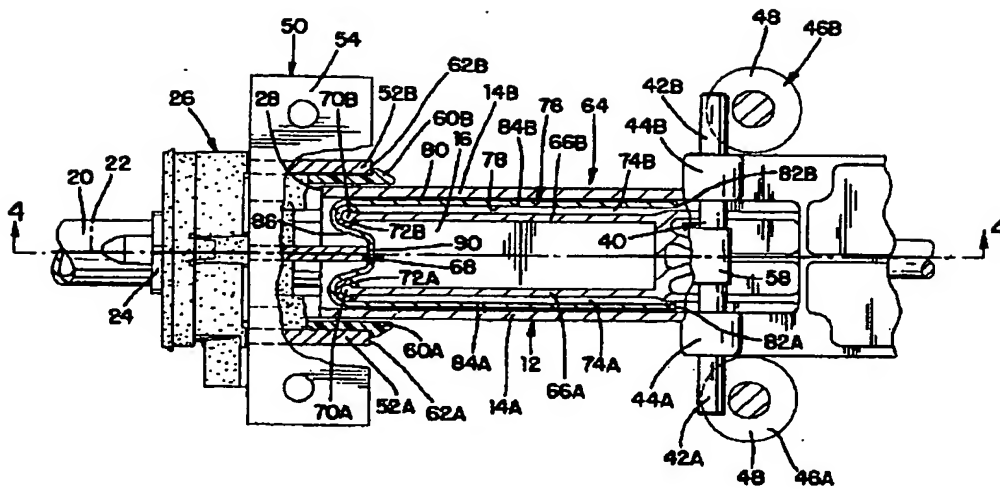
[Drawing 1]



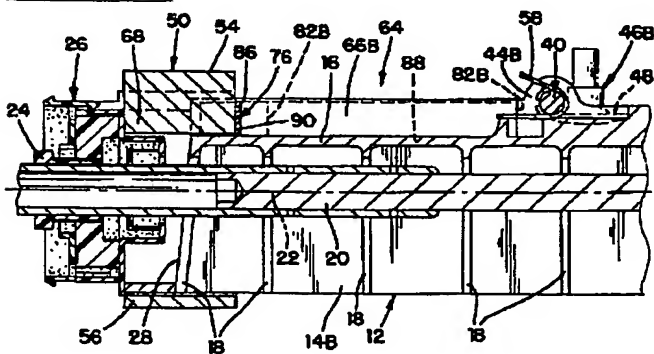
[Drawing 2]



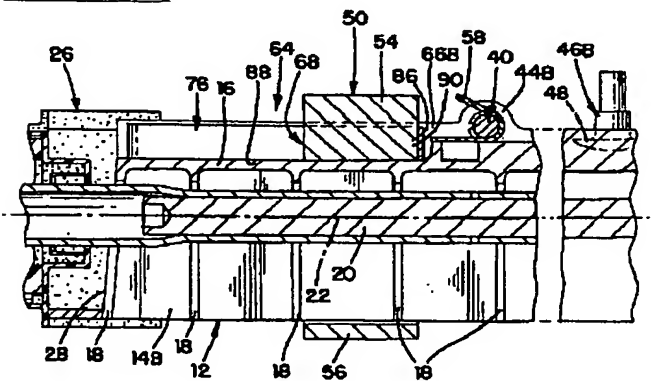
[Drawing 3]



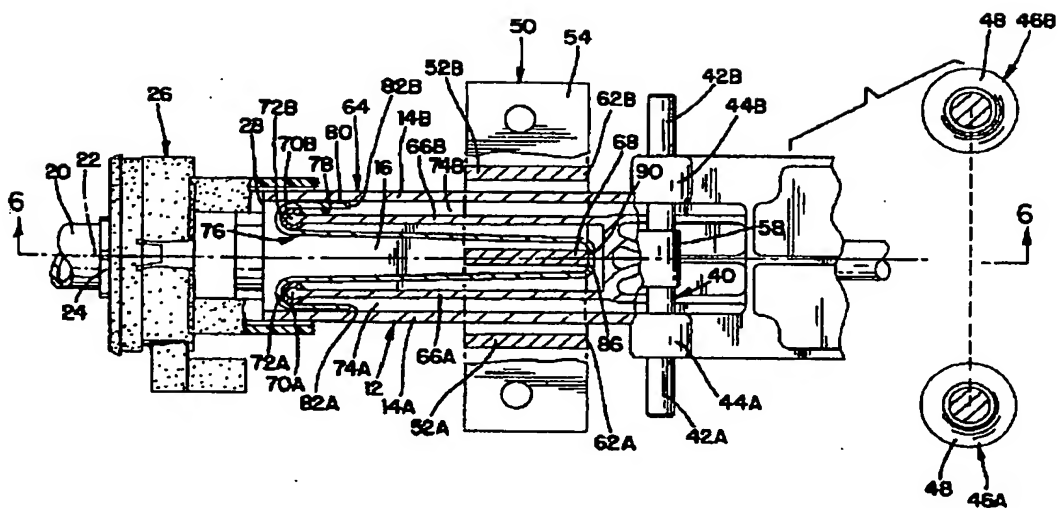
[Drawing 4]



[Drawing 6]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-123925

(43) 公開日 平成9年(1997)5月13日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 D	1/19		B 6 2 D	1/19
F 1 6 F	7/12		F 1 6 F	7/12

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-273685

(22) 出願日 平成8年(1996)10月16日

(31) 優先権主張番号 5 4 4 2 3 7

(32) 優先日 1995年10月17日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590001407

ゼネラル・モーターズ・コーポレーション
GENERAL MOTORS CORP
ORATION
アメリカ合衆国ミシガン州48202, デトロ
イト, ウェスト・ランド・ブルバード
3044

(72) 発明者 スティーヴン・マーク・トーマス
アメリカ合衆国ミシガン州48602, サジナ
ウ, ゲーツ・ストリート 219

(74) 代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

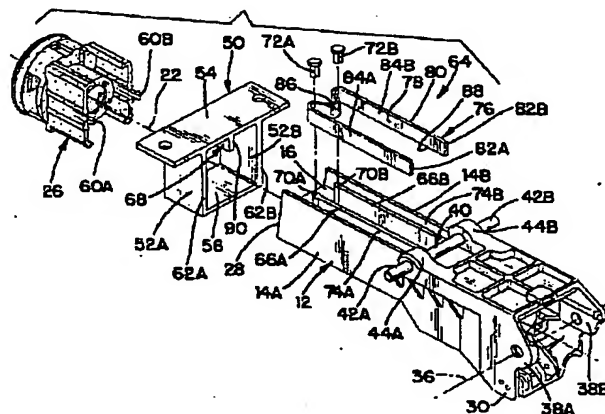
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラム

(57) 【要約】

【課題】 単一の平形リボンによって、自動車用ステアリングコラムにエネルギー吸収能力を付与する。

【解決手段】 ステアリングコラムは、乗物のボディ構造に支持され、衝撃を受けた際にその長さ方向で摺動可能なハウジング12を有する。該ハウジングは平坦な底部16と、該底部上の両側に上記長さ方向に伸びるガイド溝74A、74Bを有する。衝撃吸収部材としてほぼU字状にされた金属リボン76が、その両側の相互に平行な直線部分84A、84Bが上記ガイド溝内に設定され、また、横方向のウェブ86がガイド溝を出た直線部分を相互につなぐように設定されている。ウェブはボディ構造の当接部68に係合され、所定以上の衝撃が加わると、当該ステアリングコラム従ってハウジングが、その長さ方向に上記当接部68に対して相対的に動かされ、これによりリボン部材は、U形からW形に向かうよう動かされ、それに伴う塑性変形によって衝撃エネルギーを吸収する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラム（10）であって、当該ステアリングコラムに対する収縮方向の衝撃力に回答して、第 1 の位置から第 2 の位置まで、前記収縮方向に直線的に並進運動するように、自動車のボディ構造に支持された、ハウジング（12）と、前記ハウジング（12）が前記収縮方向に直線的に並進運動する間に、前記ステアリングコラムに対する前記衝撃力の運動エネルギーの一部を仕事に変換するように作動する、エネルギーアブソーバ（64）とを備え、前記エネルギーアブソーバ（64）は、前記ハウジングの平坦面（16）と、前記ハウジングの平坦面に設けられていて、互いに横方向に隔置されている、一对のアンビル手段（72A、72B）と、一对の対向端部（端部 82A、82B）の間で予形成されていて、一对の直線部分（84A、84B）、及び、これら直線部分の間の横方向のウェブ（86）を有している、平形金属リボン（76）とを含んでおり、前記平形金属リボン（76）は、前記ハウジング（12）の前記平坦面（16）の上にその一方の側縁を下にして着座していて、前記横方向のウェブ（86）は、前記各々の一对のアンビル手段（72A、72B）の周囲で曲げられており、また、前記各々の直線部分（84A、84B）は、前記収縮方向に対して平行であり、前記エネルギーアブソーバは、更に、前記横方向のウェブ（86）の前記アンビル手段のある側とは反対側の側に、前記一对のアンビル手段（72A、72B）の間の位置で前記自動車の前記ボディ構造に設けられた当接手段（68）であって、前記ハウジング（12）が前記第 1 の位置から前記第 2 の位置まで直線的に並進運動する間に、前記横方向のウェブを前記ボディ構造に係止し、これにより、前記ハウジングが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置まで直線的に並進運動する間に、前記平形金属リボン（76）の前記直線部分（84A、84B）の各々が、前記一对のアンビル手段（72A、72B）の中の対応する一方のアンビル手段の回りで、実質的に 180° にわたって折れ曲って、前記アンビル手段の回りで塑性変形を起こすように作動する、当接手段（68）と、前記ハウジングに設けられ、前記ハウジング（12）が前記第 1 の位置から前記第 2 の位置まで直線的に並進運動する間に、前記平形金属リボン（76）の前記各々の直線部分（84A、84B）を、前記収縮方向に対して平行に維持するように作動する、ガイド手段（14A、14B、66A、66B）とを含むことを特徴とする、自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラム。

【請求項 2】 請求項 1 の自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラム（10）において、前記ガイド手段

（14A、14B、66A、66B）は、前記収縮方向に対して平行な関係で、前記ハウジング（12）に設けられていて、前記平形金属リボン（76）の前記一对の直線部分（84A、84B）の一方（84A）を摺動可能に収容するための、第 1 のガイド溝（74A）と、前記収縮方向に対して平行な関係で、前記ハウジング（12）に設けられていて、前記平形金属リボン（76）の前記一对の直線部分（84A、84B）の他方（84B）を摺動可能に収容するための、第 2 のガイド溝（74B）とを備えており、前記第 1 のガイド溝は、前記平坦面（16）に対して直交し且つ前記第 1 の壁部に対して平行な前記ハウジングの第 1 の隔壁（66A）と前記ハウジング（12）の第 1 の壁部（14A）との間に形成されており、また、前記第 2 のガイド溝は、前記ハウジング（12）の第 2 の壁部（14B）と、前記平坦面（16）に対して直交し且つ前記第 2 の壁部に対して平行な前記ハウジングの第 2 の隔壁（66B）との間に形成されていることを特徴とする、自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラム。

【請求項 3】 請求項 2 の自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラム（10）において、前記アンビル手段（72A、72B）は、前記ハウジングの前記平坦面に対して直交する関係で、前記ハウジングの前記第 1 の隔壁（66A）の一端部に取り付けられている、第 1 の円筒形のブッシング（72A）と、前記ハウジングの前記平坦面に対して直交する関係で、前記ハウジングの前記第 2 の隔壁（66B）の一端部に取り付けられている、第 2 の円筒形のブッシング（72B）とを備えることを特徴とする、自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラムに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車用のステアリングコラムは、一般的に、ステアリングコラムに対する衝撃力に回答して、収縮方向に直線的なストローク運動をするように、乗物のボディ構造すなわち構体に支持されたハウジングと、上記衝撃力の運動エネルギーの一部を仕事に変換するエネルギー吸収装置すなわちエネルギーアブソーバとを備えている。エネルギーを吸収する仕事は、通常は、上記ハウジングが直線的なストローク運動を行う際の、スチールの如き材料の塑性変形の形態を取る。例えば、ある従来技術のステアリングコラムにおいては、平形金属リボンが、自動車のボディ構造に係止されていて、リボンの平面は、水平に配列されている。上記リボンは、ステアリン

グコラムのハウジングに設けられたアンビルの上を越えて案内され、これにより、当該リボンには、突起部又は変形部が形成されている。ステアリングコラムのハウジングの直線的な運動が生じると、上記アンビルと上記平行リボンとの間の相対的な運動が生じ、この為、上記アンビルによって形成された上記突起部が当該リボンに沿って波形に動くので、リボンに塑性変形が生ずる。本発明のステアリングコラムは、水平な平行のスチールリボンを備えた上述のステアリングコラムの代用となるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来技術の2つの別個の平行リボンにより得られるエネルギー吸収効果を、単一の平行リボンで達成することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、ハウジングとエネルギーアブソーバとを備える自動車用のステアリングコラムであって、上記ハウジングは、当該ステアリングコラムに作用する衝撃力にตอบสนองして直線的なストローク運動を行うように、自動車のボディ構造に支持されており、また、上記エネルギーアブソーバは、上記衝撃力の運動エネルギーの一部を仕事に変換するように構成されている、新規な改善された自動車用ステアリングコラムを提供する。上記エネルギーアブソーバは、平行金属リボンを備えており、該平行金属リボンは、一対の平行な直線部分と、これら直線部分の間でリボンの中心に位置する横方向のウェブとを形成するように、予形成されている。上記リボンは、ステアリングコラムのハウジングの水平壁の上に、当該リボンの一方の側縁を下にして着座している。すなわち、上記リボンの平面は、垂直方向に配列されてい

て、上記直線部分は、一対の長手方向のガイド溝の中に位置し、また、上記横方向のウェブは、上記ハウジングに設けられていて横方向に隔壁された一対の垂直な円筒形ハウジングの回りで湾曲している。自動車のボディ構造に設けられる当接部の垂直縁部が、上記リボンの横方向のウェブとは反対側で、上記両方のブッシングの間に配置される。上記ハウジングが上記収縮方向に直線的にストローク運動する間に、上記当接部は、平行リボンの中心に対する係止部を形成し、上記垂直なブッシングの各々は、移動アンビルを形成する。上記当接部と上記ガイド溝の中の対応するガイド溝との間で、リボンの対応する半部が、対応するアンビルの回りで約180°にわたって折り曲げられる。上述の直線的なストローク運動が進行するに連れて、上記ブッシングによって形成された上記アンビルの回りの上記リボンの折り曲げ部は、リボンの対応する直線部分の長さを横断し、リボンの各々の直線部分は、エネルギーを吸収する永久歪みを起こす。従って、本発明のエネルギーアブソーバは、2つの別個の平行リボンによるエネルギー吸収効果を、単一の平行リボンで達成することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】図1乃至図4を参照すると、本発明の自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラム10は、ダイキャストハウジング12を備えており、このダイキャストハウジングは、一対の垂直壁14A、14Bと、複数の一体型の補強板すなわちガセット18によって下方から補強された水平壁16とを有している。入れ子式のステアリングシャフト20が、上記ハウジングの内方端28にあるプラスチックの軸受サポート26(図2)に設けられた第1の軸受24(図4)、及び、上記ハウジングの拡大されて補強された外方端30にある第2の軸受(図示せず)によって、当該ステアリングシャフトの長手方向の中心線22の周囲で回転するように、上記ハウジング12に支持されている。

【0006】ステアリングホイール32が、ステアリングシャフト20に接続されており、シュラウド34の背後に隠れたステアリングコラムのティルトハウジング(図示せず)に回転可能に支持されている。上記ティルトハウジングは、ハウジング12に設けられた第1の対の突出部すなわちラグ38A、38Bによって画定される横方向の中心線36の周囲で、上下方向に枢動運動するように、ハウジング12の外方端30に支持されている。水平ロッド40が、ハウジング12に堅固に取り付けられており、上記水平ロッドは、上記ハウジングの第2の対の突出部すなわちラグ44A、44Bを越えて突出している、一対の横方向の端部を有している。

【0007】自動車のボディ構造は、横方向に隔壁された一対の垂直ハンガ46A、46Bを備えており、これら垂直ハンガは各々、茸型のヘッド48で終端となっている。ボディ構造は、更に、ハンガ46A、46Bから長手方向に隔壁された箱型のブラケット50を備えており、この箱型のブラケット50は、プラスチックの軸受サポート26の外方にある一対の垂直側部52A、52Bと、ハウジング12の上方にある上方の水平側部54と、ハウジング12の下方にある下方の水平側部56とを有している。ブラケット50は、ハウジング12の内方端28を自動車のボディ構造の上で垂直方向で支持している。ハウジング12の外方端30は、ハンガ46A、46Bの茸型のヘッド48によって、ボディ構造の上で垂直方向で支持されており、上記茸型のヘッドの上には、水平ロッド40の横方向の端部42A、42Bが引掛掛けられている。ロッド40の周囲のパネ58が、ハウジング12及びボディ構造に圧接していて、ロッド40をハンガ46A、46Bの茸型のヘッド48に押圧している。

【0008】プラスチックの軸受サポート26の一対のフック60A、60Bが、ブラケット50の垂直側部52A、52Bの一対の縁部62A、62Bの中の対応する縁部に当接していて、通常は、ハウジング12及びステアリングコラムが、該ステアリングコラムの長手方向

の中心線に対して平行な収縮方向「D」（図 1）に並進運動するのを防止している。しかしながら、ステアリングホイール 32 にベクトル力「F」で示すような、大きなすなわち異常な衝撃がステアリングコラム 10 に作用すると、フック 60A、60B は垂直側部の縁部 62A、62B から解除され、これにより、ハウジング 12 及び軸受サポート 25 は、ブラケット 50 から解放されて、第 1 の位置（図 1、図 3 及び図 4）から第 2 の位置（図 5 及び図 6）まで、上記収縮方向に直線的に並進運動する。勿論、これと同時に、水平ロッド 40 の横方向

【0009】エネルギー吸収装置すなわちエネルギーアブソーバ 64 が、ベクトル力「F」によって示した衝撃の運動エネルギーの一部を仕事に変換する。上記エネルギーアブソーバは、ハウジング 12 と一体で且つ垂直壁 14A、14B に対して平行な、一対の隔壁 66A、66B と、ブラケット 50 に設けられていると共に、上記垂直壁の間でこれら垂直壁に対して平行に配列されている、当接部 68 とを備えている。隔壁 66A、66B は、ブラケット 50 内の位置となる一対のボス 70A、70B で終端する。直径が比較的小さいプラスチック又は金属製の一対の円筒形のブッシング 72A、72B が各々、それぞれのボス 70A、70B のまわりに設けられ、上記当接部 60 の両側で、ハウジング 12 上に円筒形の一対の剛性のアンビルを形成している。隔壁 66A、66B は、垂直壁 14A、14B とそれぞれ協働して、ハウジングに一対のガイド溝 74A、74B を形成しており、これらガイド溝は各々、ブッシング 72A、72B と垂直壁との間に、開口端を有している。

【0010】エネルギーアブソーバ 64 は、更に、平形金属リボン 76 を備えており、該平形金属リボンは、内側面 78 と、外側面 80 と、一対の対向する端部 82A、82B とを有している。リボン 76 は、その両端部端部 82A、82B の間で予形成され、すなわち、予め曲げられていて、一対の直線部分 84A、84B と、これら直線部分の間の横方向のウェブ 86 とを有している。上記リボンは、ハウジング 12 の水平壁 16 の上に着座している。すなわち、上記リボンの内側面 78 及び外側面 80 は、水平壁 16 に対して直交しており、また、上記リボンの側縁部 88 は、水平壁 16 に着座しており、上記直線部分 84A、84B は、ガイド溝 74A、74B の中に位置している。上記リボンの横方向のウェブ 86 は、湾曲していて、ブッシング 72A、72B によって形成されたアンビルの間で横方向に伸長しており、上記リボンの内側面 78 は、上記アンビルの方を向いており、また、上記リボンの外側面 80 は、当接部 68 の垂直縁部 90 の方を向いている。リボン 76 は、重力によって、水平壁 16 に接した状態で保持されており、更に、ブラケット 50 の上方の水平側部 54 によって捕捉

されている。

【0011】ステアリングコラム 10 のエネルギーを吸収する収縮ストロークは、ベクトル力「F」で示した異常な衝撃力によって、上述のように開始されるが、ハウジング 12 が、乗物のボディ構造に対して相対的に、その第 1 の位置（図 1 乃至図 4）からその第 2 の位置（図 5 及び図 6）まで、直線的に並進運動するという特徴を有している。エネルギーアブソーバ 64 は、衝撃力の運動エネルギーの一部を、同時に生ずるリボン 76 の 2 重の塑性変形によって、仕事に変換する。

【0012】例えば、上記ハウジングが収縮方向に直線的なストローク運動を行っている間には、上記当接部は、平形リボンの中央部を乗物のボディ構造に係止し、ブッシング 72A、72B によって形成された上記アンビルは各々、上記当接部 68 に対して相対的に長手方向に並進運動し、これにより、収縮ストロークが進行するに連れて、上記当接部の垂直縁部 90 と上記アンビルとの間の長手方向の重なり合いが増大する。従って、上記当接部の垂直縁部 90 の両側にある上記平形リボンの各々の半部は、ブッシング 72A、72B の中の対応する方のブッシングによって形成されたアンビルの回りで、ほぼ 180° にわたって折れ曲がる。上記直線ストロークが進行するに連れて、上記リボンの実質的に 180° 折れ曲がった 2 重の折り曲げ部は、リボンの対応する直線部分の長さに沿って、波状に移動するが、その理由は、リボンの両端部端部 82A、82B は、ガイド溝 74A、74B の中にそれぞれ閉じ込められているからである。ブッシング 72A、72B の曲率半径が小さく、また、その回りの平形リボンの折り曲げ部が実質的に 180° であるので、リボンの上記直線部は、その折り曲げ部が上記直線部分の長さを横断する際に、塑性変形を起こして、運動エネルギーを仕事に変換する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラムの側面図である。

【図 2】本発明の自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラムの一部を分解して示す斜視図である。

【図 3】図 1 の線 3-3 に沿って見た一部破断平面図である。

【図 4】図 3 の線 4-4 に沿って見た断面図である。

【図 5】図 3 と同様な平面図であるが、本発明の自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラムの幾つかの構造要素が別の位置にある状態を示している。

【図 6】図 5 の線 6-6 で示す平面にほぼ沿って取った断面図である。

【符号の説明】

- 10 自動車用のエネルギー吸収型ステアリングコラム
- 12 ハウジング
- 14A、14B ガイド手段を形成する垂直壁
- 16 平坦面

64 エネルギーアブソーバ

66A、66B ガイド手段を形成する隔壁

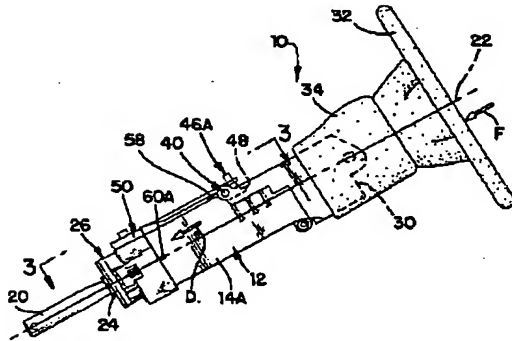
72A、72B アンビル手段

76 平形金属リボン

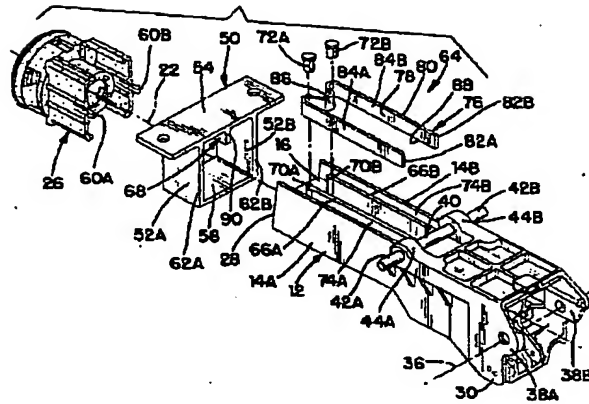
84A、84B 直線部分

86 横方向のウェブ

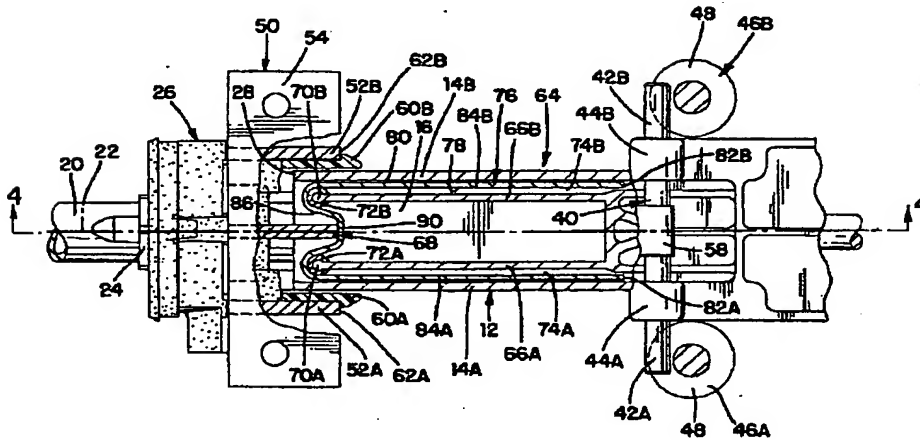
【図1】



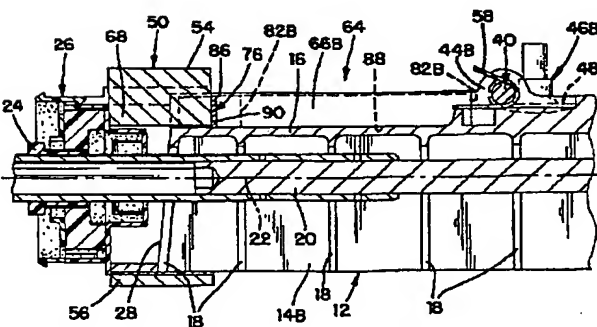
【図2】



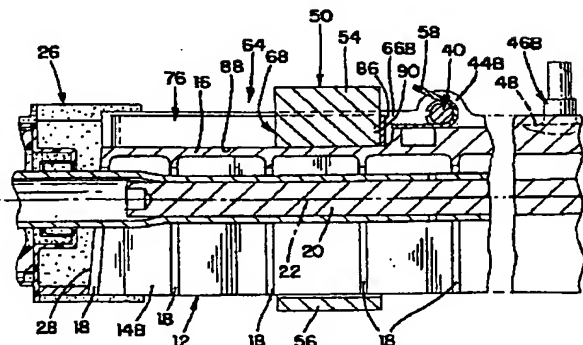
【図3】



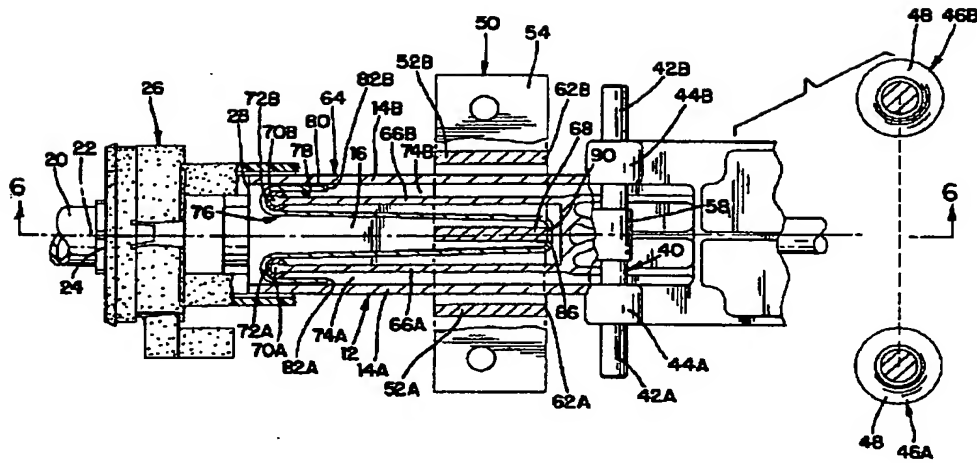
【図4】



【図6】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 シャオユー・リ
 アメリカ合衆国ミシガン州48603, サジナ
 ウ, カメロット・ドライブ 150, エムー
 8

(72)発明者 リチャード・トーマス・スチューデマン
 アメリカ合衆国ミシガン州48626, ヘムロ
 ック, ノース・ヘムロック 4949